

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-176466

(43)Date of publication of application : 27.06.2000

(51)Int.Cl.

C02F 1/68

(21)Application number : 10-351951

(71)Applicant : KYUSHU HITACHI MAXELL LTD  
TIGER VACUUM BOTTLE CO LTD  
TOMITA SEYAKU KK

(22)Date of filing : 10.12.1998

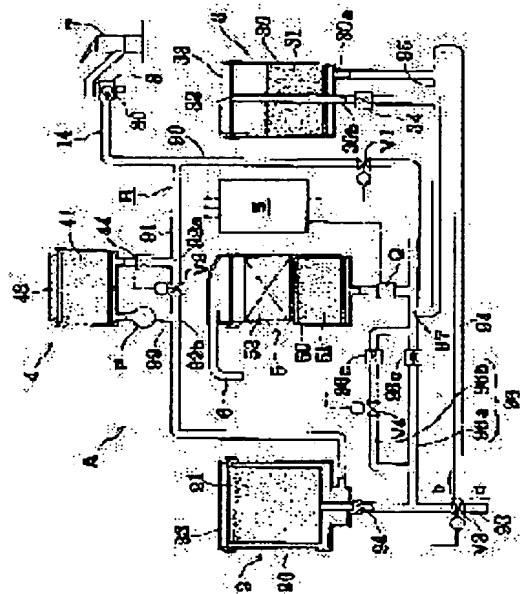
(72)Inventor : SUZUKI FUMIO  
ITO YOSHINOBU  
MURAKAMI KAZUYA

## (54) WATER TREATMENT DEVICE HAVING HARDNESS REGULATING FUNCTION

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a water treating device having a hardness regulating function capable of taking the water having the hardness corresponding to application.

**SOLUTION:** A standard water generating part 2 for softening raw water and a hard water generating part 3 in which a hardness increasing agent 31 is packed are provided at a flow passage R communicating and connecting a water source 7 and a treated water discharge port 6, and the hard water high in hardness which is generated and stored at the hard water generating part 3 is diluted with the standard water passed through the standard water generating part 2 and having a fixed hardness to obtain the water having a desired hardness.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2000-176466  
(P2000-176466A)

(43) 公開日 平成12年6月27日 (2000. 6. 27)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
C 0 2 F 1/68	5 1 0	C 0 2 F 1/68	5 1 0 B
	5 2 0		5 2 0 C
			5 2 0 D
			5 2 0 G
			5 2 0 M
審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 14 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願平10-351951

(22) 出願日 平成10年12月10日 (1998. 12. 10)

(71) 出願人 000164461  
九州日立マクセル株式会社  
福岡県田川郡方城町大字伊方4680番地  
(71) 出願人 000003702  
タイガー魔法瓶株式会社  
大阪府大阪市城東区蒲生2丁目1番9号  
(71) 出願人 000237972  
富田製薬株式会社  
徳島県鳴門市瀬戸町明神字丸山85番地1  
(74) 代理人 100080160  
弁理士 松尾 憲一郎

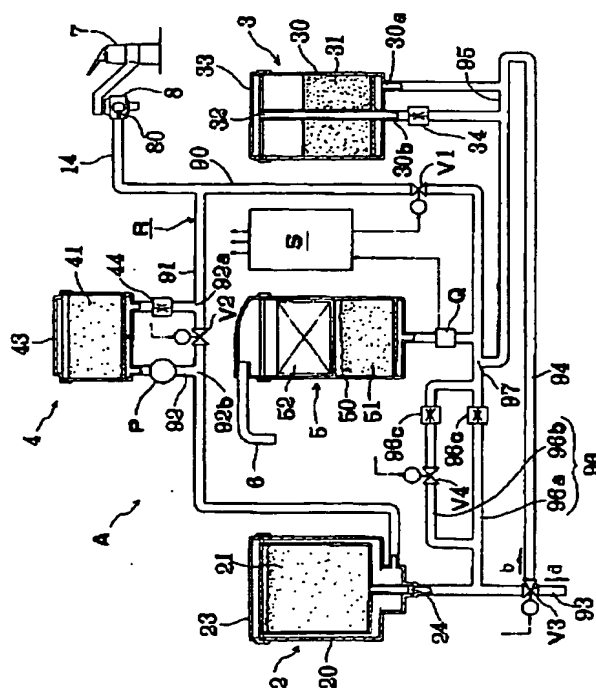
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 硬度調整機能を有する水処理装置

(57) 【要約】

【課題】用途に応じた硬度の水を取水可能とした硬度調整機能を有する水処理装置を提供すること。

【解決手段】水源 (7) と処理水取出口 (6) とを連通連結した流路 (R) 中に、原水を軟水化する基準水生成部 (2) と、硬度上昇剤 (31) を充填した硬水生成部 (3) とを設け、同硬水生成部 (3) で生成し貯留した高硬度の硬水を、前記基準水生成部 (2) を通過した一定硬度の基準水で希釈して所望する硬度の水となるように処理する構成とした。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 原水を軟水化する基準水生成部と、硬度上昇剤を充填した硬水生成部とを具備し、前記基準水生成部からの流路と硬水生成部からの流路とを合流して、硬水生成部で生成した高硬度の硬水を、基準水生成部で生成した基準水で希釈して所望する硬度の水を取水可能としたことを特徴とする硬度調整機能を有する水処理装置。

【請求項2】 水源と処理水取出口とを連通した流路中に、原水を軟水化する基準水生成部と、硬度上昇剤を充填した硬水生成部とを設け、同硬水生成部で生成し貯留した高硬度の硬水を、前記基準水生成部を通過した基準水で希釈して所望する硬度の水となるように処理することを特徴とする硬度調整機能を有する水処理装置。

【請求項3】 硬水生成部で生成した高硬度の硬水は、基準水生成部からの基準水を硬水生成部に滞留させて得るようにしたことを特徴とする請求項1又は2に記載の硬度調整機能を有する水処理装置。

【請求項4】 硬水生成部へ導く流路と、硬水生成部で生成された高硬度の硬水を希釈する流路とは、同一の水源から分岐していることを特徴とする請求項2又は3に記載の硬度調整機能を有する水処理装置。

【請求項5】 高硬度の硬水が、希釈する基準水と多段に合流するように構成したことを特徴とする請求項1～4のいずれか1項に記載の硬度調整機能を有する水処理装置。

【請求項6】 基準水の水量を制御して硬度調整することを特徴とする請求項1～5のいずれか1項に記載の硬度調整機能を有する水処理装置。

【請求項7】 高硬度の硬水の水量を制御して硬度調整することを特徴とする請求項1～5のいずれか1項に記載の硬度調整機能を有する水処理装置。

【請求項8】 流路を複数の分岐流路に分岐し、分岐流路の使用数によって水量を制御することを特徴とする請求項6又は7に記載の硬度調整機能を有する水処理装置。

【請求項9】 流路に複数の開閉弁を設け、同開閉弁の切換操作により水量を制御して所望する硬度の水を取水可能としたことを特徴とする請求項1～8のいずれか1項に記載の硬度調整機能を有する水処理装置。

【請求項10】 浄水部を、高硬度の硬水と希釈するための基準水との合流点よりも下流側に設けたことを特徴とする請求項1～9のいずれか1項に記載の硬度調整機能を有する水処理装置。

【請求項11】 原水を軟水化する基準水生成部と、硬度上昇剤を充填した硬水生成部と、基準水生成機能を再生させる再生部と、前記硬水生成部で生成した高硬度の硬水を基準水生成部で生成した基準水で希釈して所望する硬度とした水を浄化する浄水部とを、一つのケーシング内に収納配設したことを特徴とする硬度調整機能を有する水処理装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、用途に応じた硬度の水を取水可能とした硬度調整機能を有する水処理装置に関するものである。

**【0002】**

【従来の技術】 水道水はカルキ臭があることから、天然の水に近いボトルドウォーターが美味しいミネラル水として広く普及してきた。

【0003】 また、一般家庭においても手軽にミネラル水が得られる水処理装置が市販されており、近年では、ミネラル分、すなわち、水の硬度を調整することのできる硬度調整機能を有する水処理装置が開発されている。

【0004】 かかる水処理装置は、水道水を原水として、これをカルシウム成分を含む硬度上昇剤を充填したタンク内を循環させて高硬度の水を生成し、この高硬度の水を原水である水道水で希釈してミネラル水とするものである。

**【0005】**

【発明が解決しようとする課題】 ところが、上記従来の水処理装置は、あくまでも水道水を原水とし、これをさらに希釈用に用いているために、所望する硬度の水を確実に得ることができなかった。

【0006】 すなわち、水道水の硬度は地域によってばらつきがあり、かなり硬度の高い水もあれば、低い水もあることから、これら硬度にばらつきのある水道水を直接原水や希釈用に使用する限り、得られる硬水はあくまでもその水道水を基準としたものとなり、得られた水はそれぞれ硬度が異なることになる。

【0007】 したがって、例えば水道水の硬度が高い沖縄地方等で上記水処理装置を使用した場合と、他の地方で使用した場合とでは、得られる硬水の硬度はそれぞれ大きく異なるものになってしまう。

【0008】 一方、水の硬度は、飲用水としての味のみならず、料理によっても適する値があることが知られている。

【0009】 例えば、カルシウム成分の濃度が40ppmであれば炊飯に、80ppmであれば飲用あるいは煮込み料理に適するとされている。

【0010】 しかしながら、上記従来の水処理装置で得られた硬水は、その地方における水道水を基準として硬度を高くしているだけなので、使用目的に見合った硬度の硬水を確実に得ることはできない。

【0011】 そこで本発明では、原水の質にかかわらず、使用目的に見合った適切な硬度の水を得ることのできる硬度調整機能を有する水処理装置を提供することを目的としている。

**【0012】**

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するために、請求項1記載の本発明では、原水を軟水化する基準

水生成部と、硬度上昇剤を充填した硬水生成部とを具備し、前記基準水生成部からの流路と硬水生成部からの流路とを合流して、硬水生成部で生成した高硬度の硬水を、基準水生成部で生成した基準水で希釈して所望する硬度の水を取水可能とした。したがって、希釈する水が基準となる硬度0に近い軟水なので、所望する硬度の水を確実に得ることができる。

【0013】請求項2記載の本発明では、水源と処理水取出口とを連通した流路中に、原水を軟水化する基準水生成部と、硬度上昇剤を充填した硬水生成部とを設け、同硬水生成部で生成し貯留した高硬度の硬水を、前記基準水生成部を通過した基準水で希釈して所望する硬度の水となるように処理することとした。したがって、本発明においても所望する硬度の水を確実に得ることができる。

【0014】また、請求項3記載の本発明では、硬水生成部で生成した高硬度の硬水は、基準水生成部からの基準水を硬水生成部に滞留させて得るようにしたことにも特徴を有する。

【0015】また、請求項4記載の本発明では、硬水生成部へ導く流路と、硬水生成部で生成された高硬度の硬水を希釈する流路とは、同一の水源から分岐していることにも特徴を有する。

【0016】また、請求項5記載の本発明では、高硬度の硬水が、希釈する基準水と多段に合流するように構成したことにも特徴を有する。

【0017】また、請求項6記載の本発明では、基準水の水量を制御して硬度調整することとしたことにも特徴を有する。

【0018】また、請求項7記載の本発明では、高硬度の硬水の水量を制御して硬度調整することとしたことにも特徴を有する。

【0019】また、請求項8記載の本発明では、流路を複数の分岐流路に分岐し、分岐流路の使用数によって水量を制御することとしたことにも特徴を有する。

【0020】また、請求項9記載の本発明では、流路に複数の開閉弁を設け、同開閉弁の切替操作により水量を制御して所望する硬度の水を取水可能としたことにも特徴を有する。

【0021】また、請求項10記載の本発明では、浄水部を、高硬度の硬水と希釈するための基準水との合流点よりも下流側に設けたことにも特徴を有する。

【0022】さらに、請求項11記載の本発明では、原水を軟水化する基準水生成部と、硬度上昇剤を充填した硬水生成部と、基準水生成機能を再生させる再生部と、前記硬水生成部で生成した高硬度の硬水を基準水生成部で生成した基準水で希釈して所望する硬度とした水を浄化する浄水部とを、一つのケーシング内に収納配設したことにも特徴を有する。

【0023】

【発明の実施の形態】本発明に係る水処理装置は、原水を軟水化する基準水生成部と、硬度上昇剤を充填した硬水生成部とを具備し、前記基準水生成部からの流路と硬水生成部からの流路とを合流して、硬水生成部で生成した高硬度の硬水を、基準水生成部で生成した基準水で希釈して所望する硬度の水を取水可能としたものである。

【0024】かかる水処理装置は、上記した基準水生成部や硬水生成部をタンクに貯留したバッチ式とすることもできるが、水源からの流路中に設けることもできる。

【0025】すなわち、水源と処理水取出口とを連通した流路中に、原水を軟水化する基準水生成部と、硬度上昇剤を充填した硬水生成部とを設け、同硬水生成部で生成し貯留した高硬度の硬水を、前記基準水生成部を通過した基準水で希釈して所望する硬度の水となるように処理するものである。

【0026】水源は一般の上水、水道水であり、基準水生成部としては、イオン交換樹脂を備えたものを用いることができ、水道水をイオン交換樹脂で通過させることで、硬度0に近くなった軟水を生成して基準水とすることができる。また、イオン交換樹脂に代えて逆浸透膜を用いることもできる。

【0027】また、硬度上昇剤としては、カルシウムやマグネシウムのような塩を含むもので、例えば、亜硫酸カルシウムや硫酸カルシウム、炭酸カルシウム、酸化マグネシウム等を用いることができる。さらに、クエン酸カルシウムやグリセロリン酸カルシウム等の有機酸塩や、さんご石、麦飯石、天然出土石等も考えられる。なお、これらのものは単体で用いてもあるいは混合して用いても構わない。

【0028】本実施の形態では溶解度の高い硫酸カルシウムを用いることとし、かかる硫酸カルシウムを収容したカートリッジを流路の中途に配設している。

【0029】上記構成とすることにより、硬水生成部で生成した高硬度の硬水に、基準水生成部を通過して硬度0に近くなった基準水を混合して希釈し、所望する硬度の処理水を得ることができる。

【0030】また、高硬度の硬水と、希釈するための基準水とが合流する箇所よりも下流側に、中空糸膜を配設した浄水部を設けることができ、所望する硬度となった水をさらに浄化して、より衛生的で飲用に適する安全な水とすることができる。

【0031】さらに、硬水生成部で生成貯留する高硬度の硬水は、基準水生成部を通過させて得た基準水を硬水生成部に滞留させて得るようにするとよい。

【0032】すなわち、高硬度の硬水自体にしても、硬度0に近い基準水から所定硬度の硬水にすることで、所望する硬度をより正確に得ることが可能となる。

【0033】また、硬水生成部へ導く流路と、硬水生成部で生成された高硬度の硬水を希釈する流路とは、同一の水源、例えば、水道管に連通した蛇口の下流側で分岐

させる構成とすることができる。したがって、硬水生成部で生成された高硬度の硬水を流路中に流出させる場合でもポンプが不要となり、装置全体をコンパクト化することができる。

【0034】また、高硬度の硬水は、希釈用の基準水と多段に合流するように構成するとよい。すなわち、硬水生成部のカートリッジ内には、かなりの高硬度の硬水が貯留されるが、かかる高硬度の硬水を、先ず、所定硬度まで硬度を一段下げた後に、さらに希釈用の基準水と混ぜて所望する硬度を実現するものである。

【0035】かかる構成とすることにより、少ない流量であっても所望する硬度の硬水を得やすくなるとともに、かなりの硬度の硬水をいきなり所望硬度へ希釈するのに比べて、得られる硬水の硬度が安定する。

【0036】また、硬度の調整は、基準水の水量を制御する方法、及び、高硬度の硬水の水量を制御する方法があり、いずれかを単独で採用してもよいし、組み合わせても構わない。

【0037】そして、水量の制御を行う流量調整手段としては、流路を複数の分岐流路に分岐し、分岐流路の使用数によって行うことができる。すなわち、流路の数が多いほど流量が増えることになる。

【0038】また、分岐流路を選択するのは、流路に複数の開閉弁を設け、同開閉弁の切換操作により行うことができる。かかる開閉弁の簡単なオンオフ操作によって、水量を制御して所望する硬度の水を取水することができるので、使い勝手がきわめて良好となる。

【0039】また、流量調整手段としては、流量調整バルブを設ける構成も考えられる。

【0040】ところで、上記の水処理装置は、原水を軟水化する基準水生成部と、硬度上昇剤を充填した硬水生成部と、基準水生成機能を再生させる再生部と、前記硬水生成部で生成した高硬度の硬水を基準水生成部で生成した基準水で希釈して、所望する硬度とした水を浄化する浄水部とを一つのケーシング内に収納配設することができる。なお、再生部としては、基準水生成部内にはイオン交換樹脂を収納して構成することが好ましいことから、食塩を収容した塩タンクを配設するとよい。

【0041】かかるコンパクトな構成とすれば、本水処理装置を台所の流し台等に設置することができるので一般家庭でも使いやすくなる。

【0042】以上説明してきたように、本発明に係る水処理装置は、硬度調整を確実に行うことができ、しかも、コンパクトな構成とすることができるので、一般家庭等に簡単に設定でき、美味しい水として飲用に供したり、料理の種類等の使用目的に応じて適切な硬度の水を容易に得ることができる。

【0043】なお、本発明は上記の実施形態に限定されるものではなく、原水を軟水化する基準水生成部と、硬度上昇剤を充填した硬水生成部とを具備し、前記基準水

生成部からの流路と硬水生成部からの流路とを合流して、硬水生成部で生成した高硬度の硬水を、基準水生成部で生成した基準水で希釈して所望する硬度の水を取水可能としたものであればすべて含まれる。

【0044】

【実施例】以下、本発明の好ましい実施例を添付図を参照しながら具体的に説明する。

【0045】（第1実施例）図1は第1実施例に係る硬度調整機能を有する水処理装置Aの斜視図、図2は同水処理装置Aの閉蓋状態の平面図である。

【0046】図示するように、水処理装置Aは、ケーシング1内に、基準水生成部2と、硬水生成部3と、基準水生成機能を再生する再生部としての塩タンク4と、浄水部5とを収納配設している。

【0047】基準水生成部2は、カートリッジ20内にイオン交換樹脂21を収納したものであり、前記塩タンク4には、このイオン交換樹脂21を再生するために食塩41、すなわちNaClを収納している。

【0048】また、硬水生成部3は、硬水生成用タンク30内に硫酸カルシウム31を収納している。

【0049】浄水部5は、処理水取出口である取水パイプ6を着脱自在に連通連結した浄水用カートリッジ50内に抗菌活性炭51や中空糸膜52を収納している。

【0050】なお、23、33、43、53は各カートリッジ20、50、各タンク4、30のキャップである。

【0051】そして、これらを収納するケーシング1は、任意の場所に設置できるようにコンパクトな略矩形状に形成されており、前面パネル10の中央部を膨出させた部分に前記浄水用カートリッジ50を収納し、その左右側に基準水生成部2と硬水生成部3をそれぞれ収納し、直後方には塩タンク4を収納している。

【0052】すなわち、基準水生成部2のイオン交換樹脂21や硬水生成部3の硫酸カルシウム31の寿命の点から、カートリッジ20と硬水生成用タンク30とは大きな容量とすることが好ましく、本実施例では、これらをケーシング1の左右に配置するとともに、これらの間に比較的小容量で構わない塩タンク4と浄水カートリッジ50とを前後に配置して、ケーシング1を可及的にコンパクト化している。したがって、本水処理装置Aは、一般家庭の台所等に容易に設置することができる。

【0053】本実施例における各カートリッジ20、50、各タンク4、30の具体的な収納方法としては、ケーシング1の上面11に4個の挿通孔を形成し、各挿通孔にそれぞれ基準水生成部2のカートリッジ20、硬水生成用タンク30、塩タンク4、浄水用カートリッジ50を挿通状態で配設しており、かつ、これらをケーシング1内で互いに処理流路Rで連通させている。

【0054】また、図示するように、各カートリッジ20、50、各タンク4、30の開口面積及びこれらを挿通する前記挿通孔の開口面積を異ならせているので、使用者は

ケーシング1の蓋体12を開ければそれぞれの正しい収納位置を外観上から容易に判断することができるので、メンテナンスも行いやすい。

【0055】12はケーシング1の蓋体であり、底面に脚部13を設けたケーシング本体の上部後縁に開閉自在に取り付けられている。12aは蓋体12に穿設した丸孔であり、浄水用カートリッジ50の上部を挿通できるようにしている(図2参照)。なお、図1において、14は前面パネル10に設けた操作パネルであり、後述する各種運転モードの選択スイッチ類を配している。また、図2中、15は給水パイプ、16は排水パイプである。

【0056】図3に本実施例に係る水処理装置Aの処理流路Rを含む内部構成を模式的に示している。

【0057】7は水源となる上水道管に(図示せず)に連通したカランであり、同カラン7に流路切換弁8を介して本水処理装置Aの給水パイプ15を連通連結し、同給水パイプ15を含めて取水パイプ6までの間に処理流路Rが形成されている。80は流路切換弁8の流路切換つまみであり、同つまみ80の切換操作により、上水である水道水を原水として直接取り出したり、水処理装置Aを介して前記取水パイプ6から処理水として取出可能としている。

【0058】処理流路Rは、給水パイプ15のケーシング1内の最上流側において、浄水流路90と主流路91とに分岐している。

【0059】そして、浄水流路90の中途に第1電磁弁V1を取り付け、同第1電磁弁V1の下流側に流量計Qを介して浄水用カートリッジ50を配設している。

【0060】一方、主流路91の中途には、塩タンク用迂回路92を連通連結し、同迂回路92にオリフィス44を介して塩タンク4を配設し、同塩タンク4の下流側にポンプPを配設している。また、塩タンク用迂回路92の始端部92aと終端部92bとの間をなす主流路91部分に第2電磁弁V2を取り付けている。

【0061】さらに、主流路91の第2電磁弁V2の下流側に、基準水生成部2のカートリッジ20を配設し、同カートリッジ20の出口24の下流側に流路切換機能を有する第3電磁弁V3を取り付け、同第3電磁弁V3の一方の流出側aを排水流路93に連通連結するとともに、他方の流出側bを主流路91の一部をなす連結主流路94に連通連結している。

【0062】同連結主流路94の中途に、硬水生成部3をなす硬水生成用タンク30を配設し、タンク30の下面に設けた入水口30aから流入してきた水がタンク30内に充満滞留し、収容した硫酸カルシウム31を十分に溶出させて、約1200ppmのカルシウム分を含む超高硬度の硬水を生成可能としている。

【0063】そして、タンク30の出水口30bの下流側にオリフィス34を設け、タンク30内に設けたオーバーフロー口32から溢れ出た硬水の量を約1/10に絞り、連結主流

路94中に流出した時点で濃度も約1/10、すなわち、120ppmの一段希釈された硬水となるようにしている。35はタンク30の下面から所定距離離して設けたメッシュ体であり、硫酸カルシウム31を流出させることなく、かつ、下方から流入する水を通過させることができる。95はタンク30の入水口30aの上流側と前記オリフィス34の下流側とを連通連結したバイパス流路である。

【0064】また、前記主流路91の第3電磁弁V3の近傍上流側からは、希釈流路96が分岐伸延しており、同希釈流路96に前記連結主流路94の終端が合流している。97は希釈流路96と連結主流路94との合流点であり、この合流点97の下流側を前記浄水流路90に合流させている。

【0065】図示するように、希釈流路96は、所定の流量を確保した管径で形成された第1希釈流路96aと、中途に第4電磁弁V4を取り付けた第2希釈流路96bとに分流しており、それぞれ中途に介設したオリフィス96cの下流側で、かつ、前記連結主流路94との合流点97の上流側で互いに合流している。なお、第4電磁弁V4は第1希釈流路96aに取り付けても構わない。

【0066】また、図2において、Sは制御部であり、ケーシング1に設けた操作パネル14の操作に応じて、前記した各電磁弁V1、V2、V3、V4の開閉動作を制御している。また、同制御部Sは、流量計Qとも電氣的に接続しており、流量を検出することでイオン交換樹脂21や抗菌活性炭51の再生時や硫酸カルシウム31、食塩41の補充時などを検知し、かつ報知可能としている。

【0067】上記構成としたことにより、本水処理装置Aは、操作パネル14のスイッチ操作によって処理水の硬度調整を簡単に行うことができる。

【0068】すなわち、操作パネル14のスイッチを操作することにより、内蔵した前記制御部Sが指示信号を出力し、処理流路R中に配設した各電磁弁V1、V2、V3、V4を選択的に開閉し、各電磁弁V1、V2、V3、V4の開閉によって決定される流路に水を導くことで所望する硬度の処理水が得られるものである。

【0069】特に本実施例では、図4に示すように、イオン交換された硬度0に近い軟水を取水する高度浄水モード、カルシウム成分を40ppm含む低硬度の硬水を取水する低硬度モード、カルシウム成分を80ppm含む高硬度の硬水を取水する高硬度モードの各運転をワンタッチで選択できるようにしている。さらに、原水である水道水を単に浄化した浄水を取水する浄水モードと、イオン交換樹脂21の再生を行う再生モードも同様に選択可能としている。

【0070】なお、図4に示した○×等の記号及び符号は、各モードを選択した場合の各電磁弁V1、V2、V3、V4の作動状態を示している。なお、各電磁弁V1、V2、V3、V4は、常閉のものを用いており、また、図4には示していないが、塩タンク4の下流側に配設したポンプPは、イオン交換樹脂21の再生モード以外では停止状態にある。

【0071】ここで、図4、図5～図8を参照しながら、各モードにおける水の流れと、硬度調整機能について詳述する。

【0072】（浄水モード）まず、浄水モードについて説明すると、浄水モードは図4に示すように、第1電磁弁V1が開き、第2電磁弁V2は閉じている。

【0073】したがって、水道水は、図5に示す矢印f1のように、浄水流路90を通ることになり、第1電磁弁V1→流量計Q→浄水用カートリッジ50と流れて、抗菌活性炭51及び中空糸膜52で浄化され、取水パイプ6から浄水として取水される。

【0074】（高度浄水モード）高度浄水モードでは、図4に示すように、第2電磁弁V2及び第4電磁弁V4が開き、第1電磁弁V1及び第3電磁弁V3は閉じている。

【0075】したがって、水道水は、図6に示す矢印f2のように、主流路91を通ることになり、第2電磁弁V2→基準水生成部2のカートリッジ20と流れてこの基準水生成部2によりイオン交換されて軟水化され、硬度0に近い軟水となる。そして希釈流路96を通過するが、ここでも第1、第2希釈流路96a、96bと二手に分かれ、オリフィス96cをそれぞれ通過した後、流量計Q→浄水用カートリッジ50と流れてこれも抗菌活性炭51及び中空糸膜52で浄化され、取水パイプ6から浄化された高度浄水として取水される。

【0076】（低硬度モード）低硬度モードは炊飯等に適した硬水を得ることができ、このモードでは、図4に示すように、第2電磁弁V2及び第4電磁弁V4が開き、第3電磁弁V3は他方の流出側bが開いて、第1電磁弁V1は閉じている。

【0077】したがって、水道水は、図7に示す矢印f3のように、主流路91を通ることになり、第2電磁弁V2→基準水生成部2のカートリッジ20と流れてこの基準水生成部2によりイオン交換されて軟水化され、硬度が0に近い軟水、すなわちカルシウム分が略0ppmの軟水となってカートリッジ20から流出する。この水の一部は希釈用水として希釈流路96を通るとともに（f3'）、ここでも第1、第2希釈流路96a、96bと二手に分かれ、オリフィス96cをそれぞれ通過する。

【0078】一方、カートリッジ20から流出した他の水は、第3電磁弁V3の他方の流出側bより連結主流路94を通り（f3''）、硬水生成用タンク30に流入するとともに、一部はバイパス流路95を流れる。そして、硬水生成用タンク30に流入した硬度0に近い軟水は、メッシュ体35を通過してタンク30内に充填し、硫酸カルシウム31を十分溶出させて、原液としての役割を果たす1200ppmの濃度の高硬水として滞留するとともに、オーバーフロー口32から徐々に流出する。そして、オリフィス34で流量が絞られ、一段希釈された120ppmの濃度の高硬水となってバイパス流路95を流れる硬度0に近い軟水に混入される。

【0079】このカルシウム分120ppmを含有する硬水は、下流側にある合流点97で第1、第2希釈流路96a、96bを所定流量で流れてきた基準水である硬度0に近い軟水に希釈され、本実施例ではカルシウム成分の濃度が40ppmの低硬度の硬水となって、流量計Q→浄水用カートリッジ50と流れてこれも抗菌活性炭51及び中空糸膜52で浄化され、取水パイプ6から浄化された低硬度の硬水として取水される。

【0080】（高硬度モード）高硬度モードは美味しい水として飲用に適する硬水を得ることができ、このモードでは、図4に示すように、第2電磁弁V2と、第3電磁弁V3の他方の流出側bが開き、第1電磁弁V1と第4電磁弁V4が閉じている。

【0081】したがって、水道水は、図8に示す矢印f4のように、主流路91を通ることになり、第2電磁弁V2→基準水生成部2のカートリッジ20と流れてこの基準水生成部2によりイオン交換されて軟水化され、硬度0に近い軟水、すなわちカルシウム分が略0ppmの軟水となってカートリッジ20から流出する。この水の一部は、希釈用水として希釈流路96を通るが（f3'）、この高硬度モードでは、第4電磁弁V4が閉じているために、1希釈流路96aのみを通ることになり、先の低硬度モードよりも希釈用水の流量は半減することになる。

【0082】一方、カートリッジ20から流出した他の水は、低硬度モード同様に、第3電磁弁V3の他方の流出側bより連結主流路94を通り（f3''）、硬水生成用タンク30に流入するとともに、一部はバイパス流路95を流れる。硬水生成用タンク30に流入した硬度0に近い軟水は、メッシュ体35を通過してタンク30内に充填し、硫酸カルシウム31を十分溶出させて、原液としての役割を果たす1200ppmの濃度の高硬水として滞留するとともに、オーバーフロー口32から徐々に流出する。そして、オリフィス34で流量が絞られ、一段希釈された120ppmの濃度の高硬水となってバイパス流路95を流れる硬度0に近い軟水に混入される。

【0083】このカルシウム分120ppmを含有する硬水は、下流側にある合流点97で第1希釈流路96aを流れてきた基準水である硬度0に近い軟水に希釈されるが、この希釈用水の流量は低硬度モードのときの半分量であるために、希釈する割合も小さくなり、本実施例ではカルシウム成分の濃度が80ppmの高硬度の硬水となる。そして、この高硬度の硬水は、流量計Q→浄水用カートリッジ50と流れて抗菌活性炭51及び中空糸膜52で浄化され、取水パイプ6から浄化された高硬度の硬水として取水される。

【0084】（再生モード）基準水生成部2のイオン交換樹脂21を再生する再生モードでは、図4に示すように、第1、第2、第4電磁弁V1、V2、V4は閉じており、第3電磁弁V3の一方の流出側aが開いている。そして、このモードのときに、ポンプPを駆動するようにしてい

る。

【0085】したがって、水道水は、図9に示す矢印f5のように、主流路91→塩タンク用迂回路92と通り、オリフィス44で適量に流量を絞られて塩タンク4内に流入し、同塩タンク4内の食塩41を含有する食塩水となって基準水生成部2のカートリッジ20内に流入する。

【0086】そして、この食塩水によってイオン交換樹脂21を再生し、出口24から流出した食塩水は、第3電磁弁V3の一方の流出側aから排水流路93を通して系外へ排出される。

【0087】以上説明してきたように、本実施例によれば、硬水生成部3で生成した高硬度の硬水に、基準水生成部2を通過して硬度0に近くなったカルシウム分等を含まない基準水を混合して希釈するようにしているので、所望する硬度の処理水を得やすい。しかも、硬水生成部3で生成貯留した高硬度の硬水も、基準水生成部2を通過させて得た硬度0に近い基準水から所定硬度の硬水にするようにしたので所望する硬度をより正確に得ることができる。

【0088】また、高硬度の硬水と、希釈するための基準水とが合流する箇所よりも下流側に、中空糸膜52を配設した浄水部5を設けているので、所望する硬度となった水をさらに浄化して、より衛生的で飲用に適する安全な水とすることができる。

【0089】さらに、高硬度の硬水を、希釈用の基準水と多段に合流するように構成したので、流量が少なくても所望する硬度の硬水を得やすくなるとともに、料理等必要に応じて異なる硬度の水を容易に得ることができる。さらに、高硬度の硬水を直接所望硬度に希釈するのではなく、多段的に希釈するようにしているので、硬度が安定する効果を有する。

【0090】また、分岐流路の使用数によって水量の制御を行い、この水量によって硬度の調整を行うようにしているので、構成が簡単となり、しかも、分岐流路の選択をスイッチ操作によって容易に行えるようにしたので取り扱いが簡単で使い勝手がきわめて良好となる。

【0091】しかも、本水処理装置Aは、台所の流し台等に設置できるコンパクトな構成となているので、一般家庭にも簡単に設定でき、美味しい水として飲用に供したり、料理の種類等の使用目的に応じて適切な硬度の水を容易に得ることができる。

【0092】また、本水処理装置Aは、流量計Qを各モードでの流路中にそれぞれ設けるのではなく、処理流路Rの最下流側、すなわち、浄水部5の直上流側にのみに設けており、この一個の流量計Qで、各モードにおける流量を計測可能としている。

【0093】すなわち、本実施例に係る流量計Qは、各電磁弁V1、V2、V3、V4と接続した制御部Sに接続されており、制御部Sは各電磁弁V1、V2、V3、V4の開閉状態でそのときの運転モードを判断することができる。

【0094】したがって、一個の流量計Qであっても、制御部Sでは各モードにおける流量を確実に検出することができ、この検出値に応じて、イオン交換樹脂21や抗菌活性炭51の寿命を判断して再生時を報知したり、あるいは、硫酸カルシウム31、食塩41の補充時などを判断し、かつ報知することができる。

【0095】このように、単一の流量計Qのみで、全モードの流量を計測可能としているので、ケーシング1内における配管などのレイアウトが容易となるとともに、コスト的にも有利となる。

【0096】（第2実施例）次に、第2実施例として、図10に示したものを説明する。これは、基準水生成部2の下流側に形成した希釈流路96を分岐させずに単一流路とし、この希釈流路96と、硬水生成部3で生成された高硬度が流れる連結主流路94との合流点に、流量調整手段として流量調整バルブVを設けた構成としたものである。

【0097】かかる構成によっても、高硬度の硬水の量と、希釈する基準水との量とを調整することによって、所望する硬度の処理水を容易に得ることが可能となる。

【0098】なお、この場合における他の構成は先の実施例と同様なのでここでの説明は省略する。また、使用した符号についても先の実施例と同一構成要素については同一符号を用いている。

【0099】（第3実施例）さらに他の実施例として、図11に示したものを説明する。これは、硬度の調整を行う場合に、上記してきた実施例のように希釈する基準水の水量を制御するのではなく、高硬度の硬水の水量を制御するようにして行うものである。

【0100】すなわち、希釈流路96は単管で形成し、原液としての役割を果たす高硬度の硬水の水量調整手段として、連結主流路94を第1分岐主流路94aと第2分岐主流路94bとに分岐させて、この分岐主流路94a、94bの使用数によって水量調整を行うようにしている。

【0101】図示するように、両分岐主流路94a、94bにはオリフィス94cがそれぞれ設けられており、第2分岐主流路94bのオリフィス94cの上流側には第5電磁弁V5が取り付けられている。もちろん、この第5電磁弁V5は第1分岐主流路94aに取り付けてもよい。

【0102】上記構成とすることにより、硬水生成部3で生成され、オリフィス34を通過してきた120ppmの原液となる硬水は、低硬度の硬水とするときには第5電磁弁V5を閉じて第1分岐主流路94aのみを流れるようにして水量すなわち原液量を減じ、希釈流路96から流れて来る0ppmの硬度0に近い希釈用水と合流点97で合流させて低硬度の硬水となし、高硬度の硬水とするときには、第5電磁弁V5を開いて第1、第2分岐主流路94a、94bの両方を流れるようにして原液量を確保して、高硬度の硬水を得ることができる。

【0103】このように、本実施例においても、所望す



る硬度の処理水を容易に得ることが可能となる。

【0104】なお、本実施例におけるその他の構成についても先の第1実施例と同一なので説明は省略する。また、使用した符号についても第1実施例と同一符号を用いている。

【0105】また、流量調整手段として、第1実施例で示した希釈用水側の水量を調整する方法と、この第3実施例で示した原液側の水量を調整する方法とは、両者を組み合わせ採用することもできる。

【0106】（第4実施例）さらに他の実施例として、図12に示したものを説明する。

【0107】これは、基準水生成部2及び硬水生成部3を貯留タンク式としたもので、きわめて簡易的な構成としたものである。すなわち、両タンク26,36に所定量の水を貯留しておき、基準水生成タンク26からの希釈流路27と硬水生成タンク36からの高硬水流路37とを合流して、硬水生成タンク3からの高硬度の硬水を、基準水生成タンク2からの基準水で希釈して所望する硬度の水とし、これを硬水取出配管98から取水するようにしている。なお、本実施例においても、基準水生成部2はイオン交換樹脂21を具備している。図中、28はイオン交換樹脂21を再生するための食塩を収納した塩タンク、V6は水栓を示す。

【0108】また、上記希釈流路27は、ここでも先の各実施例同様、所定の流量を確保した管径で形成された第1希釈流路27aと、中途に開閉弁V5を取り付けた第2希釈流路27bとに分流しており、両流路27a,27bが合流した下流側で前記高硬水流路37と合流している。なお、開閉弁V5を、ここでは手動式の切換コックとしている。

【0109】以上、第1～第4実施例を通して本発明を説明してきたが、本発明はこれらの実施例のみに限定されるものではない。例えば、第4実施例における開閉弁V5に用いた手動式の切換コックを第1～第3実施例の電磁弁V1,V2,V3,V4に代えて用いることもできる。また、基準水生成部2のイオン交換樹脂21に代えて逆浸透膜を用いることもできる。

【0110】

【発明の効果】以上説明してきたように、本発明は上記した形態で実施されるものであり、以下の効果を奏する。

【0111】(1) 原水を軟水化する基準水生成部と、硬度上昇剤を充填した硬水生成部とを具備し、前記基準水生成部からの流路と硬水生成部からの流路とを合流して、硬水生成部で生成した高硬度の硬水を、基準水生成部で生成した基準水で希釈して所望する硬度の水を取水可能としたことにより、所望する硬度の水を確実に得ることができ、料理等必要に応じて適宜異なる硬度の水を使用することができる。

【0112】(2) 請求項2記載の本発明では、水源と処理水取出口とを連通した流路中に、原水を軟水化する基

準水生成部と、硬度上昇剤を充填した硬水生成部とを設け、同硬水生成部で生成し貯留した高硬度の硬水を、前記基準水生成部を通過した基準水で希釈して所望する硬度の水となるように処理することとしたので、所望する硬度の水を確実に得ることができ、料理等必要に応じて適宜異なる硬度の水を使用することができる。

【0113】(3) 請求項3記載の本発明では、前記硬水生成部で生成した高硬度の硬水は、基準水生成部からの基準水を硬水生成部に滞留させて得るようにしたことにより、上記(1)、(2)の効果に加え、原液の役割を果たす硬水の硬度を確実に設定することができる。

【0114】(4) 請求項4記載の本発明では、前記硬水生成部へ導く流路と、硬水生成部で生成された高硬度の硬水を希釈する流路とは、同一の水源から分岐していることとしたので、例えば、水道管に連通した蛇口の下流側で分岐させることができることになって構造が簡単となり、上記(2)、(3)の効果に加え、装置全体をコンパクト化することができる。

【0115】(5) 請求項5記載の本発明では、高硬度の硬水が、希釈する基準水と多段に合流するように構成したことにより、上記(1)～(4)の効果に加え、少ない流量であっても所望する硬度の硬水を得やすくなる。

【0116】(6) 請求項6記載の本発明では、基準水の水量を制御して硬度調整することとしたことにより、簡単な構成で水量の調整が行えることになり、上記(1)～(5)の効果に加え、コスト的に有利となる。

【0117】(7) 請求項7記載の本発明では、高硬度の硬水の水量を制御して硬度調整することとしたので、簡単な構成で原液側の水量の調整が行えることになり、上記(1)～(5)の効果に加え、コスト的に有利となる。

【0118】(8) 請求項8記載の本発明では、前記流路を複数の分岐流路に分岐し、分岐流路の使用数によって水量を制御することとしたことにより、より簡単な構成で上記(6)、(7)の効果を得ることができる。

【0119】(9) 請求項9記載の本発明では、前記流路に複数の開閉弁を設け、同開閉弁の切換操作により水量を制御して所望する硬度の水を取水可能としたことにより、弁操作によって、水量を制御して所望する硬度の水を取水することができるので、上記(1)～(8)の効果に加え、使い勝手がきわめて良好となる。

【0120】(10) 請求項10記載の本発明では、浄水部を、高硬度の硬水と希釈するための基準水との合流点よりも下流側に設けたことにより、上記(1)～(9)の効果に加え、所望する硬度となった水をより衛生的で飲用に適する安全な水とすることができる。

【0121】(11) 請求項11記載の本発明では、原水を軟水化する基準水生成部と、硬度上昇剤を充填した硬水生成部と、基準水生成機能を再生させる再生部と、前記硬水生成部で生成した高硬度の硬水を基準水生成部で生

成した基準水で希釈して所望する硬度とした水を浄化する浄水部とを、一つのケーシング内に収納配設したことにより、台所の流し台等に設置することができるので一般家庭でも設置しやすくかつコンパクトで使いやすくなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る水処理装置の斜視図である。

【図2】同水処理装置の閉蓋状態を示す平面図である。

【図3】第1実施例に係る水処理装置の内部構成を模式的に示した説明図である。

【図4】運転モードを示す説明図である。

【図5】浄水モードの流路説明図である。

【図6】高度浄水モードの流路説明図である。

【図7】低硬度モードの流路説明図である。

【図8】高硬度モードの流路説明図である。

【図9】再生モードの流路説明図である。

【図10】第2実施例に係る水処理装置の内部構成を模式的に示した説明図である。

【図11】第3実施例に係る水処理装置の内部構成を模

式的に示した説明図である。

【図12】第4実施例に係る水処理装置の内部構成を模式的に示した説明図である。

【符号の説明】

A 硬度調整機能を有する水処理装置

R 処理流路（流路）

2 基準水生成部

3 硬水生成部

6 取水パイプ（取水取出口）

31 硫酸カルシウム（硬度上昇剤）

90 浄水流路

91 主流路

94 連結主流路

96 希釈流路

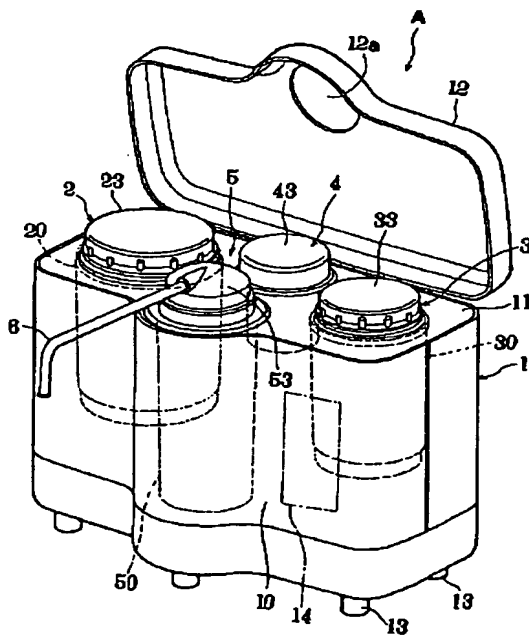
V1 第1電磁弁

V2 第2電磁弁

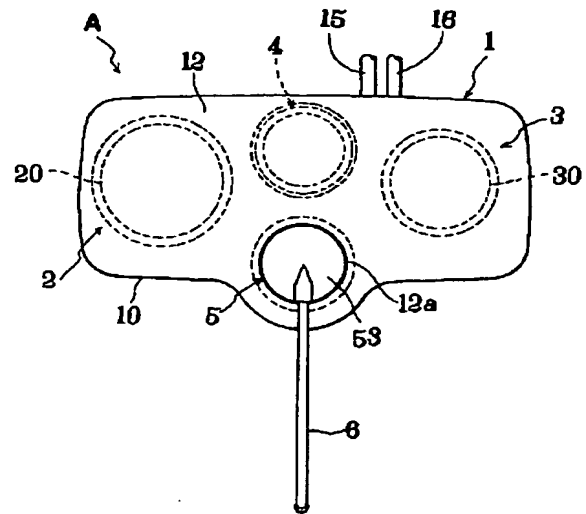
V3 第3電磁弁

V4 第4電磁弁

【図1】



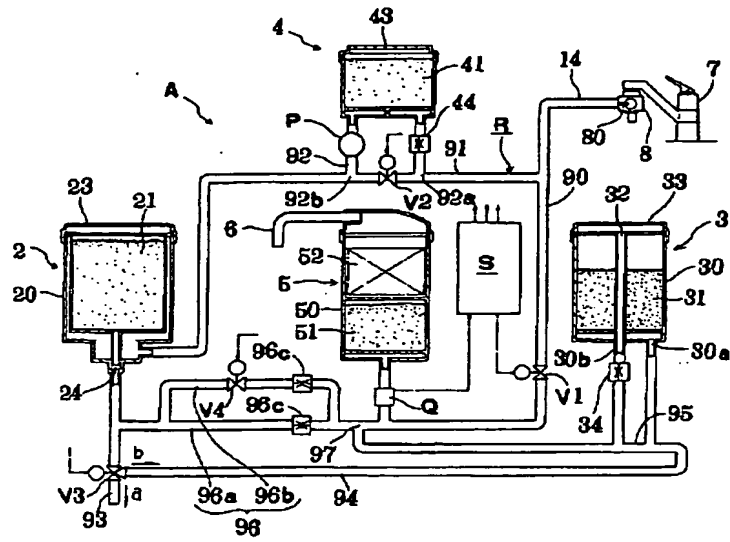
【図2】



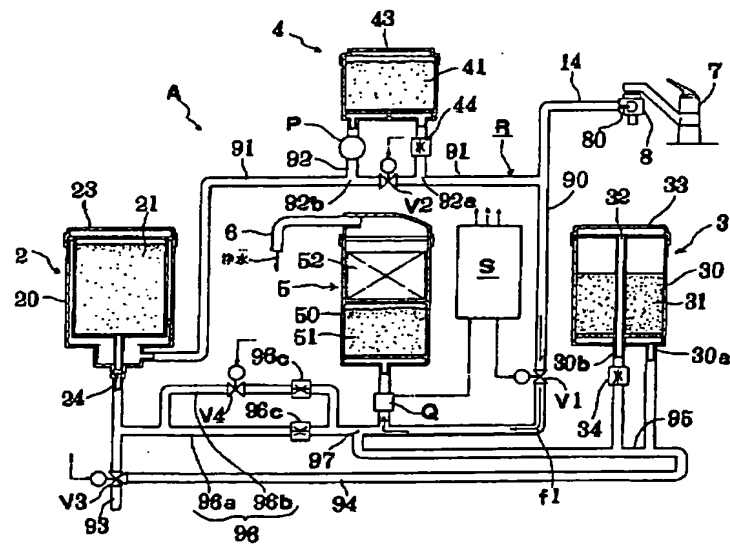
【図4】

	V1	V2	V3	V4
浄水	○	×	—	—
硬度 0 mg/L	×	○	×	○
硬度低 40 mg/L	×	○	b	○
硬度高 80 mg/L	×	○	b	×
イオン交換樹脂再生	×	×	d	×

【図3】

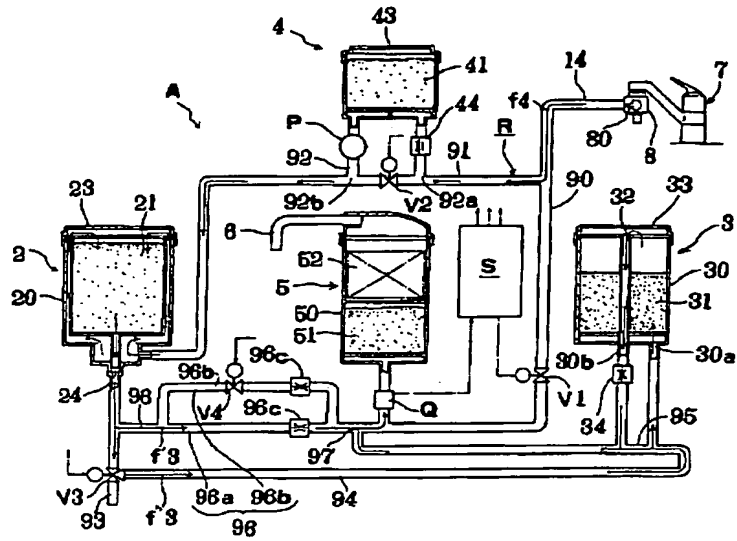


【図5】

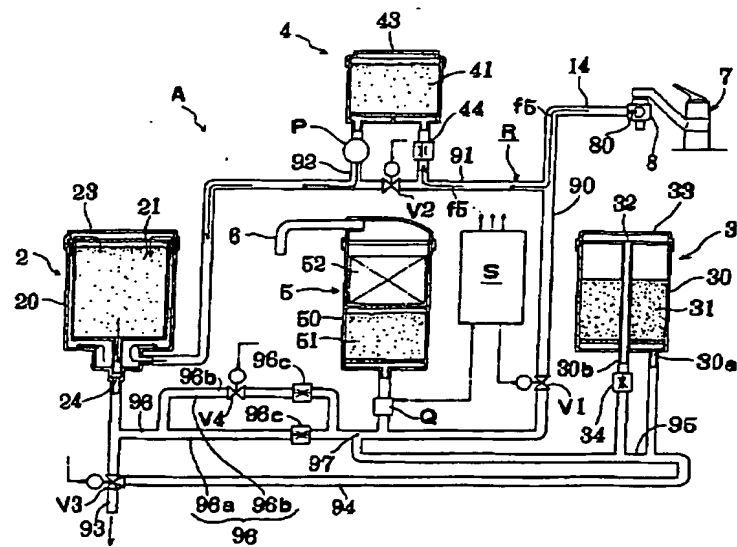




【図8】

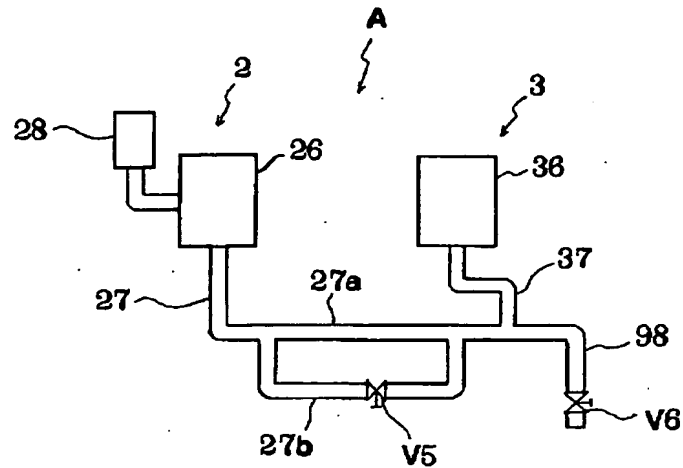


【図9】





【図12】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7  
C02F 1/68

識別記号  
520  
530  
540

F1  
C02F 1/68

テマコード (参考)

520P  
530C  
540C

(72) 発明者 鈴木 文夫  
福岡県田川郡方城町大字伊方4680番地 九  
州日立マクセル株式会社内

(72) 発明者 伊藤 嘉信  
大阪府大阪市城東区蒲生2丁目1番9号  
タイガー魔法瓶株式会社内

(72) 発明者 村上 和也  
徳島県徳島市川内町大松388番地12